УДК 593.11(282.247.32)

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ РАКОВИННЫХ КОРНЕНОЖЕК — TESTACEA (RHIZOPODA) — ДНЕПРА НА УЧАСТКЕ ОТ ЖЛОБИНА ДО КАНЕВА

В. В. Гурвич

(Институт гидробиологии АН УССР)

Материалом для настоящей статьи послужили результаты обработки количественных проб микробентоса, собранных на Верхнем и Среднем Днепре в июле—августе 1962, 1963 и 1968 гг. Был исследован участок реки протяженностью 570 *км* между г. Жлобином и г. Каневом, ряд рукавов, протоков, стариц, а также пойменные озера — Денисовское, Любарово, Колиское, Яма, Качемышль, Окунниновское, Нижний Уступ, Васильковский Уступ, Беловод. С глубин до 3 *м* пробы собирали трубкой Владимировой (1961), свыше 3 *м* — микробентометром Гурвича-Цееба (1958).

В Верхнем и Среднем Днепре аллювиальный процесс (Марковский и Зеров, 1955) препятствует зарастанию реки высшей водяной растительностью. Ширина реки на этих участках 300—600 *м*, русло извилистое, сложено легко размываемыми песками, часто разделяется на рукава, много перекатов. На стрежне основного русла и некоторых рукавов там, где скорость течения наибольшая, располагается зона перемытых, крупнозернистых песков. При уменьшении скорости течения до 0,2 *м/сек* и меньше в прибрежной части реки образуется зона заиленных песков. Значительная заиленность наблюдается в закосьях основного русла, в слабо промываемых протоках и еще большая — в прибрежье пойменных озер, центральная часть которых занята илами.

В пределах Днепра мы выделили три типа водоемов: 1) основное русло реки, 2) протоки, рукава, старицы, 3) пойменные озера.

В обследованных водоемах найдено 46 видов раковинных корненожек, относящихся к восьми родам (табл. 1). Всех найденных корненожек можно условно разделить на следующие группы:

1. Виды, обитающие в открытых частях озер, водохранилищ и в крупных, медленно текущих реках, т. е. там, где нет водяной растительности (например, *Difflugia hydrostatica, D. limnetica, D. oblonga angusticollis, D. oblonga umbiculata, D. oblonga manicata.* и др.).

3. Виды, обитающие в прибрежьях и мелководных зонах озер, водохранилищ, рек, прудов, т. е. в участках водоемов или водоемах, где, как правило, хорошо развита водяная растительность (*Arcella hemisphaerica, A. megastoma, Plagiopyxis callida, Centropyxis aerophyla, C. platistoma, Cyclopyxis kachli* и др.).

3. Виды, обитающие как в открытых участках озер, водохранилищ, крупных рек, так и в прибрежной части водоемов, часто заросших высшей водяной растительностью (*Cucurbitella mespilliformis, Pontigulasia spiralis, P. incisa, Difflugia avellana, D. elongata, D. oblonga brevicola, D. oblonga kempnyi, D. oblonga schizocaulis, D. oblonga vas, D. tuberculata laevis, Centropyxis gibba, C. minuta* и др.).

4. Виды с широкой приспособляемостью к различным типам водоемов. Эти виды обитают как в крупных (озера, водохранилища, реки), так и в мелких (пруды, ручьи, маленькие речки, болота) водоемах, встре-

Таблица 1

Видовой состав и встречаемость (в %) раковинных корненожек в исследованных водоемах Среднего Днепра

Вид	Основное русло		Протоки, рукава, старицы			Пойменные озера	
	Песок	Слабо заиленный песок	Песок	Заиленный песок	Ил	Сильно заиленный песок	Ил
Arcella sp.	11	6	—	—	50	37	25
A. discoides Ehrenberg, 1843	11	6	+	—	—	—	—
A. hemisphaerica Perty, 1852	—	—	+	—	25	25	—
* *A. megastoma* Penard, 1902*	11	12	—	—	—	13	—
A. vulgaris Ehrenberg, 1832	—	—		—	—	13	—
* *Plagiopyxis callida* Wailes, 1910	—	—	—	—	25	—	—
* *Cucurbitella mespilliformis* Penard, 1902	—	12	—	—	25	13	—
Lesquereusia modesta Rhumbler, 1895	—	—	—	40	50	25	25
Pontigulasia sp.	—	12	+	50	25	25	—
* *P. bigibbosa* Penard, 1902	10	—	—	—	—	37	25
* *P. incisa* Rhumbler, 1896	—	—	—	—	—	25	50
* *P. spectabilis* Penard, 1902	22	6	+	40	—	—	—
P. spiralis Rhumbler, 1896	—	—	—	40	—	—	—
Difflugia sp.	33	24	+	45	75	25	25
* *D. amphora* Leidy, 1867	10	51	—	40	100	62	50
* *D. avellana* Penard, 1885	—	6	—	—	25	13	25
D. bidens Penard, 1902	11	6	—	—	100	25	50
D. corona Wallich, 1864	33	53	+	80	75	100	75
* *D. elegans* Penard, 1890	—	6	—	40	25	37	—
* *D. elongata* Penard, 1905	—	—	—	20	—	—	—
* *D. fallax* Penard, 1890	—	6		—	—	—	—
D. globulosa Dujardin, 1837	11	18	+	20	—	37	25
D. gramen Penard, 1902	11	35	+	60	75	62	50
* *D. hydrostatica litophila* Penard, 1902	—	18	—	—	25	13	50
* *D. limnetica* Levander, 1900	—	—	—	20	—	13	50
D. lobostoma Leidy, 1879	—	12	—	40	—	62	75
D. oblonga acuminata Ehrenberg, 1838	—	59	—	80	100	100	75
* *D. angusticollis* Stépanek, 1952	—	—	—	—	—	25	—
* *D. oblonga brevicola* Cach, 1909	—	—	—	—	—	13	25
* *D. oblonga curvicaulis* Penard, 1899	—	—	—	40	50	37	50
* *D. oblonga kempnyi* Stépanek, 1953	—	18	—	—	25	15	50
* *D. oblonga manicata* Penard, 1902	—	—	—	—	+	—	—
* *D. oblonga nodosa* Leidy, 1879	—	—	—	20	—	—	—
* *D. oblonga schizocaulis* Stépanek, 1952	—	—	—	—	+	—	+
* *D. oblonga oblonga* Ehrenberg, 1838	22	41	+	80	100	100	75
* *D. oblonga umbiculata* Penard, 1902	—	—	—	—	—	13	25
* *D. oblonga vas* Stépanek, 1952	—	—	—	—	25	—	—
D. scalpellum Penard, 1899	—	—	—	—	—	25	—
* *D. tuberculata laevis* Penard, 1912	—	6	—	—	—	—	25
* *D. urceolata* Carter, 1864	11	35	+	100	100	62	25
* *D. viscidula* Penard, 1902	35	35	—	60	50	13	50
* *D.* sp. (gen. n.?)	—	6	—	20	25	—	—
* *Cyclopyxis kachli* Deflandre, 1929	—	5	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 1

Вид	Основное русло		Протоки, рукава, старицы			Пойменные озера	
	Песок	Слабо заиленный песок	Песок	Заиленный песок	Ил	Сильно заиленный песок	Ил
Centropyxis aculeata Stein, 1857	33	47	+	40	50	87	50
* *C. aerophila* Deflandre, 1929	—	6	—	—	—	—	—
C. constricta Ehrenberg, 1838	12	24	+	40	100	37	—
* *C. gibba inermis* Bartoš, 1940	—	18	—	—	25	13	—
* *C. minuta* Deflandre, 1929	11	—	—	20	25	13	30
* *C. platystoma* Penard, 1902	—	—	—	—	27	—	27

Примечание. * — виды приводятся для рассматриваемого участка Днепра и водоемов его пойменной системы впервые, + — вид обнаружен, но % не вычислен.

чаясь, как правило, в различных биотопах. К таким пластичным организмам относятся *Arcella vulgaris, A. discoides, Pontigulasia spectabilis, P. bigibbosa, Lesquereusia modesta, Difflugia amphora, D. bidens, D. corona, D. elegans, D. fallax, D. globulosa, D. gramen, D. lobostoma, D. oblonga, acuminata, D. oblonga curvicaulis, D. oblonga nodosa, D. oblonga oblonga, D. scalpellum, D. urceolata, D. viscidulat, Centropyxis aculeata, C. consricta.*

То, что раковинные корненожки исследуемого участка Днепра представлены видами с различной экологией, объясняется характером обследованных водоемов: основное русло — старицы, протоки — пойменные водоемы.

Зоогеографический анализ показал, что 63% корненожек Верхнего и Среднего Днепра составляют голарктические виды — обычные обитатели различных водоемов Европы, 22% — космополиты и 15% — виды, распространенные в нескольких зоогеографических областях. Этим еще раз подтверждается имеющееся в литературе мнение (Шевяков, 1893; Аверинцев, 1906; Bartoš 1954 и др.) о космополитическом распространении корненожек, большинство видов которых можно найти в зоогеографических областях, значительно отдаленных друг от друга и ничем не связанных между собой.

Из 46 видов больше половины (54%) обитает во всех трех типах водоемов. 21% видов — только в пойменных озерах, 11% — в протоках, старицах и пойменных озерах; 7% — в основном русле и в протоках и столько же — в основном русле и пойменных озерах. Анализ корненожек, общих для разных типов водоемов, показывает, что все эти виды являются типичными обитателями либо сильно заиленных песков и илов открытых частей водоемов, либо заросших прибрежий, т. е. видовой состав корненожек в каждом водоеме обуславливается характером биотопа.

Подавляющее большинство корненожек — обитатели стоячих и слабо проточных водоемов. Видовой состав и численность корненожек обуславливаются прежде всего характером грунта, который в свою очередь находится в прямой зависимости от скорости течения. Численность корненожек на грунтах различного типа приведена в табл. 2.

Перемытые, состоящие из довольно крупных частиц песчаные грунты основного русла Днепра, его протоков, рукавов и стариц весьма неблагоприятны для развития корненожек. Пески бедны органическими

Таблица 2

Численность корненожек на различных грунтах водоемов верхнего и среднего Днепра (в *тыс. экз/м*^{2})

Численность	Основное русло		Протоки, рукава, старицы			Пойменные озера	
	Песок	Заиленный песок	Песок	Заиленный песок	Ил	Заиленный песок	Ил
min	0,04	3,2	0,8	66,0	220,0	100,0	305,4
max	12,0	186,0	0,9	5267,2	3690,0	2450,0	76[illegible]5,0
M	2,1	55,7	0,4	1546,9	2423,8	917,8	3353,8

веществами, их верхние слои движутся течением. Содержание органических веществ в песчаных грунтах — 57 — 250 *мг* С на 100 *г* грунта *.

На песках найдено всего 16 видов (встречаемость корненожек в пробах 50%). Средняя численность их составляет 450 *экз/м*^{2} в протоках, рукавах и старицах и 2120 *экз/м*^{2} в основном русле реки (за счет вымывания из прибрежья). Чаще других и в несколько большем количестве здесь встречались *Pontigulasia spectabilis, Difflugia corona, D. oblonga oblonga; Centropyxis aculeata.*

На слабо заиленных песках основного русла всего обнаружено 30 видов. Встречаемость корненожек в пробах 89%. Среди них чаще других и в больших количествах находили *Difflugia amphora* — средняя численность 8920, *D. corona* — 12900, *D. oblonga oblonga* — 5250, *D. oblonga acuminata* — 6040 и *Centropyxis constricta* — 5120 *экз/м*^{2}. Встречаемость на грунтах этого типа остальных видов корненожек была ниже 25%, а средняя численность каждого вида — от 1 до 4 тыс. *экз/м*^{2}.

Несмотря на незначительную скорость придонного течения над слабо заиленными песками, оно все же вызывает небольшое движение поверхностного слоя песка с налетом ила, что создает неблагоприятные условия для развития корненожек. Этим, очевидно, можно объяснить небольшую численность корненожек на слабо заиленных песках основного русла реки (по сравнению с аналогичным типом грунта в протоках и старицах, где течение медленнее), хотя в обоих случаях мы можем отметить благоприятный газовый режим и значительное количество пищи — детрита и микрофитобентоса.

На сильно заиленных песках численность корненожек резко возрастает. В грунтах этого типа значительно выше содержание органических веществ: в среднем 504—700 *мг* С на 100 *г* грунта. Встречаемость корненожек в пробах в этом биотопе — 100%. В протоках, рукавах и старицах найдено 24 вида, а в пойменных озерах — 35 видов. Самая высокая численность корненожек в протоках, рукавах и старицах. Здесь доминируют *Difflugia oblonga oblonga* — средняя численность 338160, *D. oblonga acuminata* — 225470, *D. urceolata* — 74870, *D. corona* — 47640 и *Pontigulasia spectabilis* — 223500 *экз/м*^{2}. Характерными для этого биотопа являются *Lesquereusia modesta, Difflugia amphora, D. elegans, D. lobostoma, D. oblonga curvicaulis, D. viscidula, Centropyxis aculeata, C. constricta.* Средняя численность каждого из этих видов 12—32 тыс. *экз/м*^{2}.

На сильно заиленных песках пойменных озер общая численность корненожек вдвое меньше, чем на однотипных грунтах протоков, стариц, рукавов. Доминирующие и характерные виды те же, что в протоках, рукавах и старицах, однако численность каждого из них в озерах часто

* Данные о содержании органических веществ в грунтах взяты из работы Майстренко (1965).

значительно ниже. К доминирующим видам кроме перечисленных ранее следует отнести *Centropyxis aculeata* — средняя численность 53300 *экз/м²*. К видам, характерным для сильно заиленных песков пойменных озер, кроме уже указанных, относятся *Arcella hemisphaerica, Pontigulasia incisa, Difflugia globulosa, D. bidens, D. scalpellum, D. oblonga angusticollis*. Средняя численность каждого из этих видов 8—20 тыс. *экз/м²*.

Наибольшая численность корненожек обычно бывает на илах, которые, по сравнению с другими типами грунта, богаче органическими веществами. В темно-серых илах содержится 1120—2610, а в черных — 3480—13000 *мг* С на 100 *г* ила. Встречаемость корненожек в пробах на илах равна 100%. В протоках, рукавах и старицах было обнаружено 28 видов корненожек, среди которых доминировали *Difflugia oblonga acuminata* — средняя численность 155690, *Centropyxis constricta* — 134190, *Difflugia urceolata* — 111080, *D. oblonga oblonga* — 83520, *D. corona* — 416050 и *D. amphora* — 60980 *экз/м²*. Во всех пробах выявлена *Difflugia bidens*, но ее средняя численность относительно невелика — 21130 *экз/м²*.

Ряд видов: *Lesquereusia modesta, Difflugia oblonga curvicaulis, D. viscidula, Centropyxis aculeata* — обнаружены в 50% проб, средняя численность каждого из них 8—30 тыс. *экз/м²*. Эти формы характерны для илов проток, рукавов, стариц. Виды: *Arcella hemisphaerica, Plagiopyxis callida, Cucurbitella mespilliformis, Difflugia elegans, Centropyxis platystoma* — найдены лишь в 25% проб, хотя, по литературным данным, они являются типичными пелофильными организмами. Средняя численность каждого из них — 5—25 тыс. *экз/м²*.

Максимальной численности корненожки достигали на илах пойменных озер, где мы обнаружили 27 видов этих простейших. Доминирующие и наиболее характерные виды по существу те же, что и на илах протоков, рукавов и стариц, однако в развитии корненожек в пойменных озерах имеются некоторые особенности. На илах пойменных озер нет ни одного вида, который бы был найден во всех пробах. В то же время на илах протоков, рукавов и стариц обнаружено шесть видов корненожек, встречаемость которых в пробах равна 100%.

Количественное развитие корненожек на илах пойменных водоемов более «ровное» — средняя численность различных видов, за редким исключением, колебалась в пределах 22—90 тыс. *экз/м²*. На илах протоков, рукавов и стариц средние численности различных видов отличаются очень сильно (см. выше).

Видовой состав корненожек, населяющих различные биотопы, в известной мере сходен. Можно даже выделить ряд видов, обитающих во всех или почти во всех биотопах и развивающихся там в значительных количествах. Для Днепра это *Difflugia bidens, D. corona, D. amphora, D. oblonga oblonga, D. oblonga acuminata, D. urceolata, Centropyxis aculeata*. Встречаемость же и численность большинства видов корненожек в различных биотопах различны. Коэффициенты общности видов, населяющих различные грунты водоемов Верхнего и Среднего Днепра, равны 21—70%. Естественно, чем ближе по характеру биотопы, тем больше коэффициент общности видов. Относительно большое сходство видового состава корненожек, обитающих на различных грунтах, можно объяснить большой экологической пластичностью этих простейших и общим гидрологическим режимом реки: заиление песков происходит постепенно, резких границ перехода от чистых песков к слабо заиленным и от них к сильно заиленным в реке, как правило, нет. Кроме того, между различными биотопами реки благодаря наличию бентостока происходит обмен видами.

Т. о. можно сделать вывод, что видовой состав и численность корненожек обуславливаются характером грунта; скорость течения выше 0,2 *м/сек* ограничивает развитие раковинных корненожек.

ЛИТЕРАТУРА

Аверинцев С. В. 1906. Rhizopoda пресных вод. Тр. С-Петерб. об-ва естествоисп., № 36. Спб.
Владимирова К. С. 1961. Удосконалений прилад для збору проб фітомікробентосу. Укр. бот. журн., т. XVIII, № 2.
Гурвич В. В. и Цееб Я. Я. 1958. Мікробентометр для взяття кількісних проб мікробентосу. ДАН УРСР, № 10.
Марковский Ю. М. и Зеров К. К. 1955. Гидробиологический очерк Среднего Днепра и прогноз биологического режима Кременчугского водохранилища. Вопр. ихтиол., в. 5.
Майстренко Ю. Г. 1965. Органическое вещество воды и донных отложений рек и водоемов Украины. К.
Шевяков В. 1893. Ueber die geographische Verbreitung der Süsswasser-Protozoen. Зап. Имп. Акад. наук, 7 сер., т. XI, № 8. Спб.
Bartoš E. 1954. Korenonožce radu Testacea. Bratislava.

Поступила 28.III 1969 г.

SPECIES COMPOSITION AND QUANTITY OF TESTACEA (RHIZOPODA) IN THE REGION OF DNIEPER FROM ZHLOBIN TO KANEV

V. V. Gurvich

(Institute of Hydrobiology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR)

Summary

In the above-mentioned region of the Dnieper and in the reservoirs of its supplementary system 46 species of Testacea were found, 30 of them are new for this region.

Testacea are presented by holarctic species (63%), cosmopolites (22%) and by geographically widely distributed species.

Composition and quantity of Testacea are conditioned by the type of the soil; a strong current limits their developments. The sand soil of the Dnieper bed and its branches is poor in Testacea. In the mud of the flood plain lakes Testacea reach their greatest development (on the average 3.3 million specemens/m^2).

By the species composition, occurence and quantitative development of Testacea one may judge about the character of biotope.